



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07336876 A**(43) Date of publication of application: **22.12.95**

(51) Int. Cl. **H02H 7/00**
H02H 5/04

(21) Application number: **06148610**(22) Date of filing: **06.06.94**(71) Applicant: **YUHSIN CO LTD**

(72) Inventor: **KUMANO MASAKAZU**
OTSUBO MASAHIDE

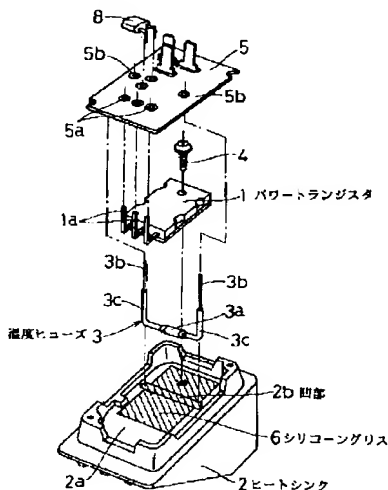
(54) **ABNORMAL HEAT-GENERATION PROTECTIVE
 DEVICE FOR POWER TRANSISTOR**

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent damage on a power transistor due to abnormal heat positively.

CONSTITUTION: A thermal fuse 3 is arranged between a power transistor 1 and a heat sink 2, on which the power transistor 1 is mounted. Accordingly, the temperature of the power transistor is easy to be transmitted directly over the thermal fuse, thus increasing the temperature sensing speed of the thermal fuse, then positively preventing the breakdown of the power transistor due to the delay of circuit interruption.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-336876

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl.⁶H 0 2 H 7/00
5/04

識別記号

庁内整理番号

B
D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-148610

(22) 出願日 平成6年(1994)6月6日

(71) 出願人 000138462

株式会社ユーシン
東京都港区新橋六丁目1番11号

(72) 発明者 熊野 雅和

広島県安芸郡海田町畝二丁目15番14号 株
式会社ユーシン内

(72) 発明者 大坪 雅英

広島県安芸郡海田町畝二丁目15番14号 株
式会社ユーシン内

(74) 代理人 弁理士 篠田 寅

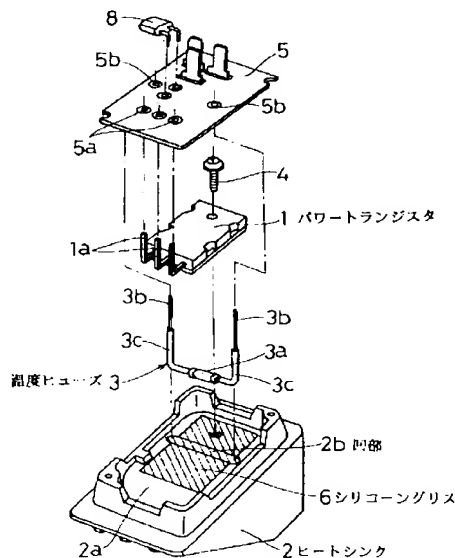
(54) 【発明の名称】 パワートランジスタの異常発熱保護装置

(57) 【要約】

【目的】 異常発熱によるパワートランジスタの破損を確実に防止する。

【構成】 パワートランジスタ1とこれを取り付けるヒートシンク2との間に温度ヒューズ3を配置した。

【効果】 パワートランジスタの温度が直接温度ヒューズに伝わりやすくなるので温度ヒューズの感温速度が速くなり、回路遮断の遅れによるパワートランジスタの破壊防止が確実となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 パワートランジスタとこれを取り付けるヒートシンクとの間に温度ヒューズを配置したことを特徴とするパワートランジスタの異常発熱保護装置。

【請求項2】 温度ヒューズをパワートランジスタのベース回路に接続した請求項1記載のパワートランジスタの異常発熱保護装置。

【請求項3】 ヒートシンクの表面に温度ヒューズの形状に対応した凹部を形成し、この凹部に温度ヒューズを収容すると共に温度ヒューズの周囲にシリコーングリスを塗布充填した後、パワートランジスタを取り付けるようにした請求項1又は2記載のパワートランジスタの異常発熱保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、パワートランジスタを異常発熱から保護するための装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の保護装置としては、パワートランジスタのコレクタ又はエミッタ、あるいはベースの回路に温度ヒューズを組み込み、過大電流が流れると温度ヒューズが作動して回路を遮断するようにしたものがある。温度ヒューズはパワートランジスタの表面に接触するように配置され、あるいは回路基板付近に取り付けられるのが普通である。なお、コレクタ又はエミッタの回路は電流が大きいため、これを組み込む温度ヒューズも大容量のものが必要でコスト高となるが、ベース回路は比較的電流が小さいためコストの安い小容量の温度ヒューズを使用することができる。

【0003】 しかしながら、上記のような配置では、パワートランジスタの温度上昇が急激な場合に温度ヒューズの感温速度が追いつかず、温度ヒューズによる回路遮断が遅れ気味となる。特に、小容量の温度ヒューズをベース回路に挿入した場合、温度ヒューズ自身の温度が周囲の比較的低温な部分の温度の影響を受けやすいため回路遮断の遅れが大きくなりやすい。このため、パワートランジスタを異常発熱から保護する目的で温度ヒューズが設けられていないにもかかわらず、温度ヒューズの設定作動温度や異常の状況によっては、パワートランジスタの自己発熱による破壊を防止できなくなり、回路の他の部分にまで異常を生じさせる可能性も出ていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 この発明はこの点に着目し、異常発熱によるパワートランジスタの破壊を確実に防止できるようにすることを目的としてなされたものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、この発明では、パワートランジスタとこれを取り付けるヒートシンクとの間に温度ヒューズを配置してい

る。

【0006】 この配置は特に温度ヒューズをパワートランジスタのベース回路に接続した場合に好適なものであり、その具体的な構造としては、ヒートシンクの表面に温度ヒューズの形状に対応した凹部を形成し、この凹部に温度ヒューズを収容すると共にその周囲にシリコーングリスを塗布充填した後、パワートランジスタを取り付けるようにしている。

【0007】

【作用】 この発明においては、温度ヒューズがパワートランジスタとヒートシンクの間に挟まれた状態となっているので、パワートランジスタの温度が直接温度ヒューズに伝わりやすくなり、発熱時における感温速度が速くなって速やかに回路を遮断してパワートランジスタを破壊から保護することが容易となる。

【0008】 また、比較的小容量の温度ヒューズをパワートランジスタのベース回路に接続した場合でも、他の部材の影響を受けることかならず温度ヒューズが速やかに作動する。また、ヒートシンクの表面に形成した凹部に温度ヒューズを収容して、シリコーングリスを塗布充填することにより、パワートランジスタとヒートシンクと温度ヒューズとの間の空隙がなくなり熱伝導が良好となり、異常発熱時における温度ヒューズの作動がより確実となる。

【0009】

【実施例】 次に、実施例について説明する。図1はパワートランジスタとヒートシンクに取付けられる前の分解斜視図、図2はパワートランジスタを構成した状態の斜視図、図3は要部の断面図である。

【0010】 図1に示すように、1はパワートランジスタ、2はヒートシンク、3は温度ヒューズ、4は取付けねじ、5はシリコン基板、斜線で示した6はシリコーングリ素である。温度ヒューズ3は本体である感温部3aの両端にリード線3bを有するタイプのもので使用されており、このリード線3bはパワートランジスタ1のリード線1aはそれぞれ上方に折り曲げられ、シリコン基板5の挿入穴5a、5bに挿入できる形状に形成されている。ヒートシンク2の表面の凹部2a、2bは温度ヒューズ3の感温部3aとリード線3bの直線部分とを挿入できるに足る大きさの凹部2a、2bが溝状に形成されている。

【0011】 この各部分には、凹部2aに温度ヒューズ3の感温部3aとリード線3bの直線部分を挿入配置してシリコーングリ素を塗布した後、パワートランジスタ1をねじ4によってシリコン基板5に取付け面5aに固定し、更にシリコン基板5の挿入穴5a、5bに温度ヒューズ3のリード線3bとパワートランジスタ1のリード線1aをそれぞれ挿入して取付けられることにより、図1及び図2に示したように1個のユニットを構成している。このユニットは保護回路の一部として使用

されるものであり、プリント基板5にはフィルムコンデンサ8などの他の回路部品が必要に応じて適宜接続される。

【0012】ここで、温度ヒューズ3としては小型で小容量のものを使用され、図示しない配線によって、パワーコンデンサ1のベース回路に接続されている。またその特性、すなわち設定作動温度は、パワーコンデンサ1の異常電流による温度上昇や許容されるジャンクション温度等に応じて選定され、リード線3aは導電性材料で構成されているリード、3bには接触しないように絶縁皮膜や絶縁チューブなどの絶縁体3cで被覆されている。

【0013】また、シリコーングリッドはパワーコンデンサ取付面2aの少なくともパワーコンデンサ1が接触する範囲にその形状に応じて分布されるものであり、凹部2aでは十分な量が分布され、空隙が生じないように感温部3aの周囲は、シリコーングリッドが充填される。なお、パワーコンデンサ1とリード線3aとはシリコーングリッドの薄い皮膜を介して密着している。図3はこの状態を示したものである。

【0014】以上のような構成によれば、この実施例によれば、温度ヒューズ3がパワーコンデンサ1とリード線3aとの間に挟まれた状態となり、感温部3aの周囲全体からパワーコンデンサ1の温度が伝達されることになる。このため、パワーコンデンサ1の異常発熱時には感温部3aの温度が速く上昇し、速やかに回路を遮断することができ、パワーコンデンサ1の破壊が防止される。

【0015】また、パワーコンデンサ1のベース回路に接続するのに適した小容量の温度ヒューズ3を使用しているとしても、他の部材の温度の影響を受けることがない。しかも温度ヒューズの周囲はシリコーングリッドが充填されているので熱伝達が良好である。このため温度ヒューズ3は速やかに作動するようになり、異常発熱からパワーコンデンサ1を確実に保護することが容易となるのである。

【0016】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、この発

明はパワーコンデンサとこれを取り付けるヒートシンクとの間に温度ヒューズを配置したものである。

【0017】従って、温度ヒューズをパワーコンデンサの表面に接触するように配置し、あるいは回路基板付近に取り付けていた従来例と比較して、パワーコンデンサの温度が直接温度ヒューズに伝わりやすくなり、温度ヒューズの感温速度が速くなるのであり、異常発熱保護装置としての信頼性が向上し、パワーコンデンサの破壊を確実に防止することが容易になると共に、機器の回路の他の部分に異常を生じさせる可能性もなすことができない。また温度ヒューズが確実に固定されるため、特別な固定手段、例えば、パワーコンデンサやプリント基板への接着等が不要となる。

【0018】また、温度ヒューズをパワーコンデンサのベース回路に接続したものであれば、温度ヒューズとして比較的小容量のものを使用してコストを低減することができるといった長をそのまま活かしながら、速やかに温度ヒューズを作動させることができる。

【0019】また、ヒートシンクの表面に凹部を形成し、これに温度ヒューズを収容して周囲はシリコーングリッドを分布充填したものであれば、パワーコンデンサやリード線3aと温度ヒューズとの間の空隙がなくなり、熱伝導が良好となり、異常発熱時における温度ヒューズ作動がより確実となる。また、温度ヒューズの感温部の周囲が密閉される上、取り付け状態も一定になるので、複数の温度ヒューズ間のバラつきがなくなり、温度設定が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の分解斜視図である。

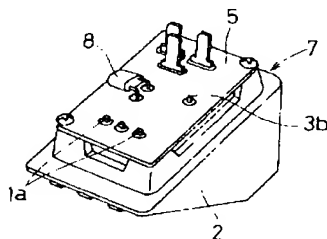
【図2】同実施例のヒートシンクとしての斜視図である。

【図3】同実施例の被覆の断面図である。

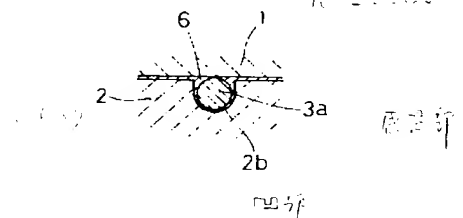
【符号の説明】

- 1 パワーコンデンサ
- 2 ヒートシンク
- 2a 凹部
- 2b 凹部
- 3 温度ヒューズ
- 3a 感温部
- 3b シリコーングリッド

【図2】



【図3】



【図1】

